

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-313867

(43)公開日 平成7年(1995)12月5日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 J 20/20		D		
A 6 1 L 9/01		E		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-113165

(22)出願日 平成6年(1994)5月26日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 山内 俊幸

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 田中 義昌

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 松浦 一弘

福井県鯖江市当田町13字2番地5 株式会社ホクミックス内

(74)代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

(54)【発明の名称】 脱臭剤組成物

(57)【要約】

【目的】 アンモニア等と硫化水素という相反する悪臭物質を同時に吸着させる。また成形体への製造工程を簡略化する。

【構成】 活性炭粉末に、金属酸化物と有機酸の少なくとも一方を配合すると共に、メチルセルロースと粘土状物質を配合し、そしてこれを混合・混練する。活性炭が本来有している硫化水素吸着能に加え、金属酸化物や有機酸の配合でアンモニアのような低沸点物質に対しても高い吸着性能を発現させることができる。またメチルセルロースと粘土状物質の配合によって成形性が良好になっており、安価な活性炭粉末を原料にして混合混練、成形、乾燥という簡易な工程で活性炭の成形体を得ることができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 活性炭粉末に、金属酸化物と有機酸の少なくとも一方を配合すると共に、メチルセルロースと粘土状物質を配合し、混合・混練して成ることを特徴とする脱臭剤組成物。

【請求項2】 金属酸化物が酸化亜鉛、酸化銅から選ばれる一種以上のものであることを特徴とする請求項1に記載の脱臭剤組成物。

【請求項3】 有機酸がアスコルビン酸、シュウ酸、リン酸から選ばれる一種以上のものであることを特徴とする請求項1又は2に記載の脱臭剤組成物。

【請求項4】 メチルセルロースを1～10重量%、粘土状物質を10～50重量%配合することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の脱臭剤組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、空気浄化分野、特にトイレ臭、タバコ臭、生ごみ臭、ペット臭などの生活回り悪臭に対して吸着・脱臭をおこない、空気の浄化・快適化に効果を発揮する脱臭剤組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】脱臭剤組成物としては特開平5-163767号公報等に見られるように、活性炭を用いたものが一般的である。この活性炭の一般的な製法は、ヤシ殻、フェノール樹脂、砂糖、木材などの炭素を大量に含む材料を出発物質として数百℃の熱処理によって炭化させ、粉末にした後に所定の形状、例えばハニカム状の形態に成形する方法であり、さらに窒素ガス雰囲気中で800～1000℃の賦活処理を施すことで微細気孔の発達した活性炭ハニカムを調製することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような調製法では、次のような問題があった。すなわち、活性炭は炭素の微細気孔への悪臭分子の物理的吸着が脱臭作用の支配因子であるため、アンモニアなどの低沸点分子が吸着しにくい。そこで活性炭成形時に酸などの化学処理をおこなうことによってアンモニア等の吸着性能を上げるようにしているが、このように処理すると逆に、活性炭が本来有している硫化水素などの吸着性能が損なわれることになる。従って従来の活性炭ハニカムでは生活回りに存在する多種多様な悪臭にオールマイティーに対処することができないという問題があった。

【0004】また、活性炭ハニカムを調製するには上記のように数工程を必要とし、また大掛かりな賦活処理装置が必要であり、必然的にコストアップになるという問題もあった。本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、アンモニア等と硫化水素という相反する悪臭物質を同時に吸着させることができ、またハニカム等に成形する製造工程を簡略化することができる脱臭剤組成物を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る脱臭剤組成物は、活性炭粉末に、金属酸化物と有機酸の少なくとも一方を配合すると共に、メチルセルロースと粘土状物質を配合し、混合・混練して成ることを特徴とするものである。本発明にあって、金属酸化物として酸化亜鉛、酸化銅等から選ばれる一種以上のものを用いることができる。

【0006】また本発明にあって、有機酸としてアスコルビン酸、シュウ酸、リン酸等から選ばれる一種以上のものを用いることができる。さらに本発明にあって、メチルセルロースを1～10重量%、粘土状物質を10～50重量%配合するのが好ましい。以下、本発明を詳細に説明する。

【0007】本発明では出発物質として既に賦活処理を施した活性炭粉末を用い、これをハニカム等に成形する際に、金属酸化物と有機酸の少なくとも一方を配合し、さらにメチルセルロースと粘土状物質を配合する。金属酸化物としては、酸化亜鉛や酸化銅などを用いることができるものであり、これらのうちの一種を、あるいは複数種を複合して配合することができる。また有機酸としては、アスコルビン酸、シュウ酸、リン酸などを用いることができるものであり、これらのうちの一種を、あるいは複数種を複合して配合することができる。金属酸化物と有機酸はいずれか一方を配合すればよいが、両者を併用するようにしてもよい。活性炭粉末に金属酸化物や有機酸を配合することによって、アンモニアやイソブレンのような低沸点成分と硫化水素とを同時に吸着する効果が発現するものである。この金属酸化物や有機酸の配合量は、組成物全量に対して0.5～60重量%の範囲に調整するのが好ましい。

【0008】またメチルセルロースはバインダーとして配合されるものであり、さらに粘土状物質は保形材として配合されるものである。この粘土状物質としては粘土、カオリン、ベントナイトなどを用いることができる。メチルセルロースの配合量は組成物全量に対して1～10重量%に調整するのが好ましく、粘土状物質の配合量は組成物全量に対して10～50重量%に調整するのが好ましい。配合量がこれらより少ないと、脱臭剤組成物のハニカム等への成形性を高める効果を十分に得ることができず、また配合量がこれらを超えると、活性炭の相対的な割合が小さくなって脱臭性能を十分に得ることができなくなるおそれがある。

【0009】そして上記のように配合したものを混合・混練することによって脱臭剤組成物を得ることができるものであり、これを押し出し成形等することによって成形をおこない、さらに乾燥することによって、活性炭ハニカム等を調製することができる。メチルセルロースや粘土状物質の配合によってハニカム形状への保形性を得ることができるために、原料の混練、成形、乾燥という

比較的簡単な製造工程で活性炭ハニカム等を製造することが可能になるものである。

【0010】

【実施例】次に、本発明を実施例によって説明する。

(実施例1～6) 賦活処理した200メッシュアンダーの微粉末活性炭に、表1、表2の配合量に従って、金属酸化物、有機酸、メチルセルロース、粘土状物質を配合し、混合・混練して脱臭剤組成物を製造した。さらにこれ押し出し成形して乾燥することによって、150セル/インチ²のハニカムを成形した。

【0011】尚、実施例1は金属酸化物を単独で、実施例2は有機酸を単独で配合するようにしたもの、実施例3は金属酸化物を複合系で、実施例4は有機酸を複合系で配合するようにしたもの、実施例5は金属酸化物と有*

*機酸を併用したもの、実施例6は金属酸化物の複合系に有機酸を併用したものである。

(比較例1～3) 賦活処理した200メッシュアンダーの微粉末活性炭に、表2の配合量に従って配合をおこない、混合・混練して脱臭剤組成物を製造し、さらにこれ押し出し成形して乾燥することによって、上記と同様にハニカムを成形した。

【0012】尚、比較例1は金属酸化物と有機酸のいずれも配合しなかったものである。また比較例2は粘土状物質を配合しなかったもの、比較例3はメチルセルロースを配合しなかったものである。

【0013】

【表1】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
活性炭粉末		68.0	79.5	62.3	72.6	59.8
金属酸化物	酸化亜鉛	14.6	—	6.1	—	15.1
	酸化銅	—	—	6.1	—	—
有機酸	アスコルビン酸	—	5.0	—	4.8	—
	シュウ酸	—	—	—	4.8	—
	燐酸	—	—	—	—	4.3
粘土状物質	粘土	14.6	—	—	15.0	—
	カオリン	—	12.3	—	—	17.3
	ベントナイト	—	—	22.4	—	—
メチルセルロース		2.8	3.2	3.1	2.8	3.5

【0014】

【表2】

5

6

		実施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3
活性炭粉末		58.4	72.0	87.1	66.2
金属 酸化 物	酸化亜鉛	9.3	-	9.7	13.3
	酸化銅	9.1	-	-	-
有 機 酸	アスコルビン酸	9.1	-	-	-
	シュウ酸	-	-	-	-
	燐酸	-	-	-	-
粘 土 状 物 質	粘土	-	-	-	20.5
	カオリン	-	24.9	-	-
	ベントナイト	11.1	-	-	-
メチルセルロース		3.0	3.1	3.2	-

【0015】上記のようにして作成した脱臭剤組成物のハニカムについて、脱臭性能を評価した。脱臭性能の評価の試験は、このハニカムを40リットルアクリルチャンパー中に備えたファンの前に設置し、SV（空間速度）=19500h（風量／フィルター体積）の条件になるように風量を調整しておこない、アンモニアについては初期濃度100ppmとして10分後の除去率を、硫化水素については初期濃度50ppmとして3分後の

除去率を、イソブレンについては初期濃度30ppmとして10分後の除去率を求めた。結果を表3に示す。

【0016】またハニカムへの成形、保形性の評価として、押し出し成形時の保形性を目視で判定し、成形性良好を「○」、成形性やや良好を「△」、成形性不良を「×」の3段階で表4に示した。

【0017】

【表3】

	アンモニア 除去率（％）	硫化水素 除去率（％）	イソブレン 除去率（％）
実施例 1	95	100	83
実施例 2	83	99	87
実施例 3	93	92	88
実施例 4	88	96	79
実施例 5	97	94	82
実施例 6	98	93	89
比較例 1	25	100	72

【0018】

【表4】

7

	成形性
実施例 1	○
実施例 2	○
実施例 3	○
実施例 4	○
実施例 5	△～○
実施例 6	○
比較例 2	×
比較例 3	×

【0019】表3から明らかなように、各実施例のもの
では、活性炭が本来有している硫化水素吸着能に加え、
アンモニアやイソブレンのような低沸点物質に対しても 20

8

高い吸着性能を発現することが確認された。また表4に
みられるように、各実施例のものでは成形性が良好であ
り、安価な活性炭粉末を原料にして混合混練、成形、乾
燥という簡易な工程で活性炭の成形体を得ることがで
き、コストダウンが可能になるものであった。

【0020】

【発明の効果】上記のように本発明に係る脱臭剤組成物
は、活性炭粉末に、金属酸化物と有機酸の少なくとも一
方を配合すると共に、メチルセルロースと粘土状物質を
配合し、混合・混練したものであり、活性炭が本来有し
ている硫化水素吸着能に加え、金属酸化物や有機酸の配
合でアンモニアのような低沸点物質に対しても高い吸着
性能を発現し、生活回りに存在する多種多様な悪臭にオ
ールマイティーに対処することができるものであり、し
かもメチルセルロースと粘土状物質の配合によって成形
性が良好になっており、安価な活性炭粉末を原料にして
混合混練、成形、乾燥という簡易な工程で活性炭の成形
体を得ることができ、コストダウンが可能になるもので
ある。

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Official Gazette for Unexamined Patent Applications (A)

(11) Published Unexamined Patent No.: H07(1995)-313867

(43) Publication Date: December 5, 1995

(51) Int. Cl.⁶ Identification No. JPO File No. FI Tech. Indic.

B01J 20/20 D

A61L 9/01 E

Unexamined

Total Number of Claims: 4

Online Application

(Total Pages: 5)

(21) Application Number: H06(1994)-113165

(22) Filing Date: May 26, 1994

(71) Applicant:

Identification No.: 000005832

Matsushita Electric Works, Ltd.

1048 Oaza Kadoma

Kadoma-shi, Osaka-fu

(72) Inventor:

Toshiyuki Yamauchi

c/o Matsushita Electric Works, Ltd.

1048 Oaza Kadoma

Kadoma-shi, Osaka-fu

(72) Inventor:

Yoshimasa Tanaka

c/o Matsushita Electric Works, Ltd.

1048 Oaza Kadoma

Kadoma-shi, Osaka-fu

(72) Inventor:

Kazuhiro Matsuura

c/o Hokumikkusu Co., Ltd.

2-5 Aza 13 Tode-cho

Sabae-shi, Fukui-ken

(74) Agent

Attorney:

Choshichi Ishida (two additional)

(54) Title of the Invention: DEODORANT COMPOSITION

(57) Abstract

Purpose: To simultaneously absorb the opposed malodorous substances ammonia, etc., and hydrogen sulfide. Furthermore, to simplify a process for producing a molded body.

Constitution: Along with combining least one of a metal oxide and an organic acid, methyl cellulose and a clayey substance are combined with active carbon powder, and these are

mixed and kneaded. In addition to the inherent hydrogen sulfide absorbing ability of the active carbon, [the mixture] exhibits a great ability for absorbing low boiling point substances such as ammonia because of the combination with a metal oxide or an organic acid. Furthermore, there is satisfactory moldability because of the combination with methyl cellulose and a clayey substance, and an active carbon molded body can be obtained through the simple processes of mixing, kneading, molding, and drying.

[Claims]

1. A deodorant composition wherein, along with combining least one of a metal oxide and an organic acid, methyl cellulose and a clayey substance are combined with active carbon powder, and these are mixed and kneaded.
2. A deodorant composition as claimed in Claim 1 wherein the metal oxide is one or more selected from zinc oxide and copper oxide.
3. A deodorant composition as claimed in Claim 1 or 2 wherein an organic acid is one or more selected from ascorbic acid, oxalic acid, and phosphoric acid.
4. A deodorant composition as claimed in any of Claims 1 through 3 wherein methyl cellulose is mixed in at 1 – 10 weight % and a clayey substance at 10 – 50 weight %.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of Application in Industry] The present invention relates to the field of air cleaning, and more specifically to a deodorant composition that absorbs and deodorizes foul odors involved in everyday life, such as toilet odors, cigarette odors, organic garbage odors and pet odors, and exhibits the effects of cleaning the air and making [it] comfortable.

[0002]

[Prior Art] Active carbon is typically used in deodorant compositions as is seen in Published Unexamined Patent Application No.H5(1993)-163767. A typical manufacturing method for this active carbon is a method wherein carbonization is performed by heat treatment at several hundred °C using coconut shells, phenol resin, sugar, etc., as a starting material, and after powdering, [it] is formed into a prescribed shape, a honeycomb, for example; furthermore, an active carbon honeycomb that has developed micropores can be prepared by carrying out an activation process at 800 - 1000°C in a nitrogen atmosphere.

[0003]

[Problems to be Solved by the Invention] However, the above method for preparation has the following problems. Specifically, since physical absorption of malodorous molecules in the micropores of the carbon is the dominant factor in the deodorizing operation of active carbon, it is difficult for low boiling point molecules such as ammonia to be absorbed. Therefore, ammonia absorption performance is increased by carrying out a chemical process with acid, etc., on the molded active carbon body, but conversely, if this processing is performed, the original hydrogen sulfide, etc., absorption capability of the active carbon is lost. Therefore, there is a problem in that conventional active carbon honeycombs cannot be an almighty response to the various bad odors existing in everyday life.

[0004] Furthermore, the preparation of the active carbon honeycomb requires processes such as the several mentioned above, and a large activation process apparatus is necessary, necessarily making for the problem of increased costs. In light of the above points, it is an object of the present invention to provide a deodorant composition that can simultaneously

absorb opposed malodorous substances such as ammonia, etc., and hydrogen sulfide and can simplify the production processes for forming into a honeycomb, etc.

[0005]

[Means to Solve the Problems] Along with the combining of least one of a metal oxide and an organic acid with active carbon powder, the deodorant composition related to the present invention is characterized by being formed through the addition of methyl cellulose and a clayey substance, mixing and kneading. In the present invention, one or more selected from zinc oxide and copper oxide can be used as the metal oxide.

[0006] Furthermore, in the present invention, one or more selected from ascorbic acid, oxalic acid, and phosphoric acid can be used for the organic acid. Furthermore, in the present invention, it is preferable to combine methyl cellulose at 1 – 10 wt.% and the clayey substance at 10 – 50 wt.%. The details of the present invention will be described in the following.

[0007] Active carbon powder that has already undergone an activation process is used as the starting material for the present invention, and when this is formed into a honeycomb, at least one of a metal oxide and organic acid is combined with it and further, methyl cellulose and a clayey substance are added. Zinc oxide and copper oxide can be used as the metal oxide, but either one of these or a combination of a plurality of these can be added.

Furthermore, ascorbic acid, oxalic acid, and phosphoric acid can be used as the organic acid, but either one of these or a combination of a plurality of these can be added. Either one of the metal oxide or organic acid may be added or both may be used together. The effect of simultaneously absorbing low boiling point components such as ammonia and

isoprene and hydrogen sulfide is brought about by combining the metal oxide and organic acid with the active carbon powder. Amounts of 0.5 – 60 wt.% of the total composition are preferable for this metal oxide and organic acid.

[0008] Furthermore, methyl cellulose is also added as a binder, and further, the clayey substance is added as an agent for maintaining the shape. Clay, kaolin, bentonite, etc., can be used as this clayey substance. Preparing the amount of methyl cellulose added to be 1 – 10 wt.% of the total composition is preferable, and preparing the amount of the clayey substance added to be 10 – 50 wt.% of the total composition is preferable. If the amounts combined are less than these, a sufficient increase in the formability of the deodorizing composition into a honeycomb, etc., cannot be obtained, and further, if the amounts combined are greater than these, the relative proportion of active carbon is lowered, and there is a danger that sufficient deodorization performance cannot be obtained.

[0009] Additionally, a deodorant composition can be obtained by mixing and kneading the above combination, and the active carbon honeycomb, etc., can be prepared by extrusion molding of this and by drying it. Since shape retention for the honeycomb or other shape can be obtained by adding methyl cellulose and the clayey substance, it is possible to produce an active carbon honeycomb, etc., through the comparatively simple processes of kneading, forming and drying the raw materials.

[0010]

[Embodiments] The present invention will be described according to embodiments in the following.

(Embodiments 1 – 6) Metal oxide, organic acid, methyl cellulose and a clayey substance are with combined active carbon finely powdered under a #200 mesh, undergo activation processing according to the combination amounts in Table 1 and Table 2, and are mixed and kneaded. Furthermore, a 150 cell/inch honeycomb is formed by extrusion molding and drying of this.

[0011] However, Embodiment 1 is a combination with only a metal oxide, Embodiment 2 with only an organic acid, Embodiment 3 with a plurality of metal oxides, Embodiment 4 a combination with a plurality of organic acids, Embodiment 5 one wherein a metal oxide and an organic acid are used jointly and Embodiment 6 one wherein an organic oxide is used jointly with a plurality of metal oxides.

(Embodiments 1 – 3) Combinations with active carbon finely powdered under a #200 mesh and having undergone activation processing are made according to the combination amounts in Table 1, mixed and kneaded to produce a deodorant composition, and furthermore, a honeycomb the same as described above is formed by extrusion molding of this and drying.

[0012] However, in Comparative Example 1, neither a metal oxide nor an organic acid were in the combination. Furthermore, in Comparative Example 2, no clayey substance was in the combination, and in Comparative Example 3, methyl cellulose was not in the combination.

[0013]

[Table 1]

	Embodiment 1	Embodiment 2	Embodiment 3	Embodiment 4	Embodiment 5
--	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Active carbon powder		68.0	79.5	62.3	72.6	59.8
Metal oxide	Zinc oxide	14.6	-	6.1	-	15.1
	Copper oxide	-	-	6.1	-	-
Organic acid	Ascorbic acid	-	5.0	-	4.8	-
	Oxalic acid	-	-	-	4.8	-
	Phosphoric acid	-	-	-	-	4.3
Clayey substance	Clay	14.6	-	-	15.0	-
	Kaolin	-	12.3	-	-	17.3
	Bentonite	-	-	22.4	-	-
Methyl cellulose		2.8	3.2	3.1	2.8	3.5

[0014]

[Table 2]

		Embodiment 6	Comparative Example 1	Comparative Example 2	Comparative Example 3
Active carbon		58.4	72.0	87.1	66.2
Metal oxide	Zinc oxide	9.3	-	9.7	13.3
	Copper oxide	9.1	-	-	-
Organic acid	Ascorbic acid	9.1	-	-	-
	Oxalic acid	-	-	-	-
	Phosphoric acid	-	-	-	-
Clayey substance	Clay	-	-	-	20.5
	Kaolin	-	24.9	-	-
	Bentonite	11.1	-	-	-
Methyl cellulose		3.0	3.1	3.2	-

[0015] The deodorant performance of the deodorant composition honeycomb produced in the manner described above was evaluated. In the test for evaluating the deodorant performance, this honeycomb is placed before a fan provided in a 40 liter acrylic chamber, with the airflow regulated to conditions of SV (spatial velocity) = 19500 h (airflow/filter area), and the extraction ratio after 10 minutes for ammonia with an initial concentration of

100 ppm, the extraction ratio after 3 minutes for hydrogen sulfide with an initial concentration of 50 ppm, and the extraction ratio after 10 minutes for isoprene with an initial concentration of 30 ppm are found. The results are given in Table 3.

[0016] Furthermore, the molding and shape retention of the honeycomb were evaluated and the shape retention during extrusion molding visually determined, with three levels, a "0" showing good formability, a triangle showing somewhat good formability, and an "x" showing poor formability, as shown in Table 4.

[0017]

[Table 3]

	Ammonia extraction ratio (%)	Hydrogen sulfide extraction ratio (%)	Isoprene extraction ratio (%)
Embodiment 1	95	100	83
Embodiment 2	83	99	87
Embodiment 3	93	92	88
Embodiment 4	88	96	79
Embodiment 5	97	94	82
Embodiment 6	98	93	89
Comparative Example 1	25	100	72

[0018]

[Table 4]

	Formability
Embodiment 1	0
Embodiment 2	0
Embodiment 3	0
Embodiment 4	0
Embodiment 5	Δ - 0
Embodiment 6	0
Comparative Example 1	x
Comparative Example 2	x

[0019] As is clear from Table 3, all of the compositions in each of the embodiments were confirmed to exhibit high absorption performance for low boiling point substances such as ammonia and isoprene in addition to the original hydrogen sulfide absorption capabilities of the active carbon. Furthermore, as can be seen from Table 4, there is satisfactory moldability with each of the Embodiments, and an inexpensive active carbon molded body can be obtained through the simple processes of mixing, kneading, molding, and drying, so it is possible to reduce costs.

[0020]

[Effects of the Invention] As described above the deodorant composition according to the present invention is one wherein, along with at least one of a metal oxide and an organic acid being combined with active carbon powder, methyl cellulose and a clayey substance are combined, mixed and kneaded, and in addition to the inherent hydrogen sulfide absorption capability of active carbon, [it] exhibits a high absorption performance for low boiling point substances such as ammonia because of the combination with a metal oxide or an organic acid, so it can handle the various foul odors existing in everyday life in an almighty manner. Formability is good because of the combination with methyl cellulose and clayey substance, so with inexpensive active carbon as the raw material and the simple processes of mixing, kneading forming and drying, an active carbon molded body can be obtained, making it possible to reduce costs.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.